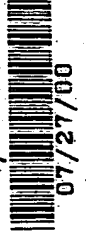


日本国特許庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

JC682 U.S. PTO

09/626820



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application:

1999年 7月28日

出願番号  
Application Number:

平成11年特許願第213896号

出願人  
Applicant(s):

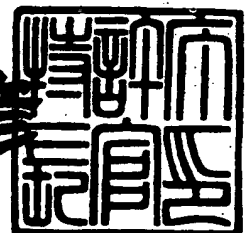
東芝テック株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2000年 6月23日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

近藤 隆彦



【書類名】 特許願

【整理番号】 A009903566

【提出日】 平成11年 7月28日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G06F 13/00

【発明の名称】 管理データ処理装置及び管理データ処理プログラムを記録したコンピュータ読取可能な記録媒体

【請求項の数】 8

【発明者】

    【住所又は居所】 静岡県三島市南町 6 番 7 8 号 東芝テック株式会社製品開発センター内

    【氏名】 土屋 博照

【特許出願人】

    【識別番号】 000003562

    【氏名又は名称】 東芝テック株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100058479

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 鈴江 武彦

    【電話番号】 03-3502-3181

【選任した代理人】

    【識別番号】 100084618

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 村松 貞男

【選任した代理人】

    【識別番号】 100068814

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 坪井 淳

【選任した代理人】

【識別番号】 100092196

【弁理士】

【氏名又は名称】 橋本 良郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100091351

【弁理士】

【氏名又は名称】 河野 哲

【選任した代理人】

【識別番号】 100088683

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 誠

【選任した代理人】

【識別番号】 100070437

【弁理士】

【氏名又は名称】 河井 将次

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011567

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9709799

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 管理データ処理装置及び管理データ処理プログラムを記録したコンピュータ読取可能な記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 管理装置から管理データ取得要求を受信し、この受信した要求の管理データを被管理装置から取得して前記管理装置に応答処理を行う管理データ処理装置において、

管理データ毎に管理情報を設定し、この管理情報に基づいて予め取得すべき管理データと前記管理装置からの管理データ取得要求の受信時に取得すべき管理データとに分類し、予め取得すべき管理データについては前記被管理装置から予め取得して記憶装置に記憶し、前記管理装置から管理データ取得要求の受信があったとき要求された管理データを識別し、管理データが取得要求の受信時に取得すべき管理データに属するときには前記被管理装置から該当する管理データを取得して前記管理装置に応答処理を行い、管理データが予め取得すべき管理データに属するときには前記記憶装置に予め記憶した管理データから該当する管理データを取得して前記管理装置に応答処理を行うことを特徴とする管理データ処理装置。

【請求項 2】 管理データを取得するための時間、又は管理装置から取得要求されるアクセス頻度、又は管理データ値の変化する頻度を管理情報として設定し、管理データを取得するための時間を設定した場合にはこの設定時間を基に取得時間が長いと判定した管理データを予め取得する管理データとして分類し、又は管理装置から取得要求されるアクセス頻度を設定した場合にはこの設定アクセス頻度を基に取得要求されるアクセス頻度が高いと判定した管理データを予め取得する管理データとして分類し、又は管理データ値の変化する頻度を設定した場合にはこの設定した値の変化頻度を基に管理データ値の変化する頻度が高いと判定した管理データを予め取得する管理データとして分類することを特徴とする請求項 1 記載の管理データ処理装置。

【請求項 3】 管理データを取得するための時間を管理情報として設定し、この設定時間を基に取得時間が短いと判定した管理データを予め取得する管理デ

ータとして分類し、この分類した予め取得する管理データを被管理装置上で長い時間を要する処理を行う前にその被管理装置から取得して記憶装置に記憶することを特徴とする請求項1記載の管理データ処理装置。

【請求項4】 管理データを取得するための時間及び管理装置から取得要求されるアクセス頻度、又は管理データを取得するための時間及び管理データ値の変化する頻度を管理情報として設定し、管理データを取得するための時間及び管理装置から取得要求されるアクセス頻度を設定した場合にはこの設定情報を基に取得時間が短く、かつ取得要求されるアクセス頻度が高いと判定した管理データを予め取得する管理データとして分類し、又は管理データを取得するための時間及び管理データ値の変化する頻度を設定した場合にはこの設定情報を基に取得時間が短く、かつ管理データ値の変化する頻度が高いと判定した管理データを予め取得する管理データとして分類し、この分類した予め取得する管理データを被管理装置上で長い時間を要する処理を行う前にその被管理装置から取得して記憶装置に記憶することを特徴とする請求項1記載の管理データ処理装置。

【請求項5】 コンピュータに、管理装置から管理データ取得要求を受信する機能と、管理データ毎に管理情報を設定し、この管理情報に基づいて予め取得すべき管理データと前記管理装置からの管理データ取得要求の受信時に取得すべき管理データとに分類する機能と、予め取得すべき管理データについては被管理装置から予め取得して記憶装置に記憶する機能と、前記管理装置から管理データ取得要求の受信があったとき要求された管理データを識別し、管理データが取得要求の受信時に取得すべき管理データに属するときには前記被管理装置から該当する管理データを取得して前記管理装置に応答処理を行い、管理データが予め取得すべき管理データに属するときには予め記憶した管理データから該当する管理データを取得して前記管理装置に応答処理を行う機能を実現させるための管理データ処理プログラムを記録したコンピュータ読取可能な記録媒体。

【請求項6】 コンピュータに、管理データを取得するための時間、又は管理装置から取得要求されるアクセス頻度、又は管理データ値の変化する頻度を管理情報として設定し、管理データを取得するための時間を設定した場合にはこの設定時間を基に取得時間が長いと判定した管理データを予め取得する管理データ

として分類し、又は管理装置から取得要求されるアクセス頻度を設定した場合にはこの設定アクセス頻度を基に取得要求されるアクセス頻度が高いと判定した管理データを予め取得する管理データとして分類し、又は管理データ値の変化する頻度を設定した場合にはこの設定した値の変化頻度を基に管理データ値の変化する頻度が高いと判定した管理データを予め取得する管理データとして分類する機能を実現させる請求項 5 記載の管理データ処理プログラムを記録したコンピュータ読取可能な記録媒体。

【請求項 7】 コンピュータに、管理データを取得するための時間を管理情報として設定し、この設定時間を基に取得時間が短いと判定した管理データを予め取得する管理データとして分類し、この分類した予め取得する管理データを被管理装置上で長い時間を要する処理を行う前にその被管理装置から取得して記憶装置に記憶する機能を実現させる請求項 5 記載の管理データ処理プログラムを記録したコンピュータ読取可能な記録媒体。

【請求項 8】 コンピュータに、管理データを取得するための時間及び管理装置から取得要求されるアクセス頻度、又は管理データを取得するための時間及び管理データ値の変化する頻度を管理情報として設定し、管理データを取得するための時間及び管理装置から取得要求されるアクセス頻度を設定した場合にはこの設定情報を基に取得時間が短く、かつ取得要求されるアクセス頻度が高いと判定した管理データを予め取得する管理データとして分類し、又は管理データを取得するための時間及び管理データ値の変化する頻度を設定した場合にはこの設定情報を基に取得時間が短く、かつ管理データ値の変化する頻度が高いと判定した管理データを予め取得する管理データとして分類し、この分類した予め取得する管理データを被管理装置上で長い時間を要する処理を行う前にその被管理装置から取得して記憶装置に記憶する機能を実現させる請求項 5 記載の管理データ処理プログラムを記録したコンピュータ読取可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、管理装置から管理データ取得要求を受信し、この受信した要求の管

理データを被管理装置から取得して前記管理装置に応答処理を行う管理データ処理装置及び管理データ処理プログラムを記録したコンピュータ読取可能な記録媒体に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

例えば、ネットワーク管理方式は、ネットワーク管理装置が被管理装置に組込まれたエージェントに対してアクセスし、エージェントが被管理装置から管理データを取得してネットワーク管理装置に送信するようになっている。このネットワーク管理方式では、アクセスの際には統一されたプロトコルを使用している。このようエージェントは、被管理装置が管理装置からの要求を受けたとき、この要求に応じた応答処理を行うようになっている。

このようなネットワーク管理方式では、プロトコルとして、例えば、TCP/IPプロトコルが使用されるが、このTCP/IPプロトコル上で広く使用されている管理方式として、SNMP (Simple Network Management Protocol)を利用した管理方式が知られている。

【 0 0 0 3 】

これは、図 2 0 に示すように、管理装置 1 上で動作する SNMP マネージャ 2、被管理装置 3 上で動作する SNMP エージェント 4 からなり、SNMP エージェント 4 は、SNMP マネージャ 2 からの SNMP コマンドを解析して要求された処理を実行する SNMP コマンド実行部 5 と、管理データ取得要求コマンドで要求される管理データを被管理装置 3 から取得し M I B (Management Information Base) として定義された管理情報として処理する M I B 処理部 6 とで構成している。

SNMP コマンドは、図 2 1 に示すような構造で、代表的なフィールドとして、データの取得要求をする “get” や “trap” などのコマンドタイプ 6 a、要求コマンドに対する応答コマンドの組合わせを識別するための要求識別番号 6 b、コマンドの対象となる管理データ識別子 6 c などがある。

【 0 0 0 4 】

この SNMP を利用した管理方式は、管理装置 1 上で SNMP マネージャ 2 が

動作して被管理装置 3 上の SNMP エージェント 4 に対して SNMP コマンド “get” や “getnext” あるいは “set” を送る。なお、コマンド “set” は管理情報の値を設定するためのコマンドである。

SNMP エージェント 4 では SNMP コマンド実行部 5 がコマンドを解析し、SNMP コマンド “get” あるいは “getnext” のときには MIB 処理部 6 に管理データ取得要求を出力する。MIB 処理部 6 は管理データ取得要求を受けて被管理装置 3 から管理データを取得する。そして、SNMP コマンド実行部 5 は SNMP コマンド “get” あるいは “getnext” に対する応答処理として取得した管理データを含む応答コマンドを管理装置 1 に送る。

#### 【0005】

一般に、被管理装置 3 上の値を読むためには、SNMP マネージャ 2 は “get” あるいは “getnext” コマンドを定期的に発行する。“get” あるいは “getnext” コマンドを受信した SNMP エージェント 4 は、要求された管理データを取得して SNMP マネージャ 2 に対する応答コマンドを送り返す。

しかしながら、SNMP エージェント 4 や被管理装置 3 が他の処理を実行中の場合には応答コマンドを返すまでに時間がかかったり、必ず応答を返す必要がある接続型のプロトコルでないため応答を返さないケースも生じる。SNMP マネージャ 2 は、期待する時間内に応答が返されない場合には値を取得するために再度コマンドを発行する。このようなケースになると、SNMP マネージャ 2 から頻繁にコマンドが発行されてネットワークのトラフィックが増大するという問題が生じる。

#### 【0006】

このような問題に対処するものとして、特開平 9-259062 号公報のものが知られている。これは、ネットワーク管理エージェントがメモリやディスク等の一時記憶装置を用意し、また、管理エージェント本体プロセスとは異なる被管理対象のデータの取得を行う別プロセスを用意し、この別プロセスが管理対象のデータを取得して一時記憶装置に記憶しておき、ネットワーク管理エージェントの被管理対象の情報の取得の際には記憶しておいた管理データを読み出すことで待



ち時間を削減して迅速な応答ができるようにしている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述した公報のものは、管理対象のデータを無条件に一時記憶装置に記憶するので、管理データが多くなると記憶装置の容量不足といった新たな問題が生じた。また、予め管理データを取得するための別プロセスを動作させるため処理が複雑化するという問題があった。

【0008】

そこで、請求項1乃至4記載の発明は、一時的に管理データを記憶する記憶装置が容量不足になる虞れが無く、また、管理装置への迅速な応答ができるとともに管理装置からの管理データの取得要求が繰返し発生するのを極力防止できる管理データ処理装置を提供する。

【0009】

また、請求項5乃至8記載の発明は、一時的に管理データを記憶する記憶装置が容量不足になる虞れが無く、また、管理装置への迅速な応答ができるとともに管理装置からの管理データの取得要求が繰返し発生するのを極力防止できる管理データ処理プログラムを記録したコンピュータ読取可能な記録媒体を提供する。

【0010】

【課題を解決するための手段】

請求項1記載の発明は、管理装置から管理データ取得要求を受信し、この受信した要求の管理データを被管理装置から取得して前記管理装置に応答処理を行う管理データ処理装置において、管理データ毎に管理情報を設定し、この管理情報に基づいて予め取得すべき管理データと管理装置からの管理データ取得要求の受信時に取得すべき管理データとに分類し、予め取得すべき管理データについては被管理装置から予め取得して記憶手段に記憶し、管理装置から管理データ取得要求の受信があったとき要求された管理データを識別し、管理データが取得要求の受信時に取得すべき管理データに属するときには被管理装置から該当する管理データを取得して管理装置に応答処理を行い、管理データが予め取得すべき管理データに属するときには予め記憶した管理データから該当する管理データを取得し

て管理装置に応答処理を行う管理データ処理装置にある。

【0 0 1 1】

請求項 2 記載の発明は、請求項 1 記載の管理データ処理装置において、管理データを取得するための時間、又は管理装置から取得要求されるアクセス頻度、又は管理データ値の変化する頻度を管理情報として設定し、管理データを取得するための時間を設定した場合にはこの設定時間を基に取得時間が長いと判定した管理データを予め取得する管理データとして分類し、又は管理装置から取得要求されるアクセス頻度を設定した場合にはこの設定アクセス頻度を基に取得要求されるアクセス頻度が高いと判定した管理データを予め取得する管理データとして分類し、又は管理データ値の変化する頻度を設定した場合にはこの設定した値の変化頻度を基に管理データ値の変化する頻度が高いと判定した管理データを予め取得する管理データとして分類することにある。

【0 0 1 2】

請求項 3 記載の発明は、請求項 1 記載の管理データ処理装置において、管理データを取得するための時間を管理情報として設定し、この設定時間を基に取得時間が短いと判定した管理データを予め取得する管理データとして分類し、この分類した予め取得する管理データを被管理装置上で長い時間を要する処理を行う前にその被管理装置から取得して記憶装置に記憶することにある。

【0 0 1 3】

請求項 4 記載の発明は、請求項 1 記載の管理データ処理装置において、管理データを取得するための時間及び管理装置から取得要求されるアクセス頻度、又は管理データを取得するための時間及び管理データ値の変化する頻度を管理情報として設定し、管理データを取得するための時間及び管理装置から取得要求されるアクセス頻度を設定した場合にはこの設定情報を基に取得時間が短く、かつ取得要求されるアクセス頻度が高いと判定した管理データを予め取得する管理データとして分類し、又は管理データを取得するための時間及び管理データ値の変化する頻度を設定した場合にはこの設定情報を基に取得時間が短く、かつ管理データ値の変化する頻度が高いと判定した管理データを予め取得する管理データとして分類し、この分類した予め取得する管理データを被管理装置上で長い時間を要す

る処理を行う前にその被管理装置から取得して記憶装置に記憶することにある。

【0014】

請求項5記載の発明は、コンピュータを、管理装置から管理データ取得要求を受信する機能と、管理データ毎に管理情報を設定し、この管理情報に基づいて予め取得すべき管理データと管理装置からの管理データ取得要求の受信時に取得すべき管理データとに分類する機能と、予め取得すべき管理データについては被管理装置から予め取得して記憶装置に記憶する機能と、管理装置から管理データ取得要求の受信があったとき要求された管理データを識別し、管理データが取得要求の受信時に取得すべき管理データに属するときには被管理装置から該当する管理データを取得して管理装置に応答処理を行い、管理データが予め取得すべき管理データに属するときには予め記憶した管理データから該当する管理データを取得して管理装置に応答処理を行う機能を実現させるための管理データ処理プログラムを記録したコンピュータ読取可能な記録媒体にある。

【0015】

請求項6記載の発明は、請求項5記載の管理データ処理プログラムを記録したコンピュータ読取可能な記録媒体において、コンピュータに、管理データを取得するための時間、又は管理装置から取得要求されるアクセス頻度、又は管理データ値の変化する頻度を管理情報として設定し、管理データを取得するための時間を設定した場合にはこの設定時間を基に取得時間が長いと判定した管理データを予め取得する管理データとして分類し、又は管理装置から取得要求されるアクセス頻度を設定した場合にはこの設定アクセス頻度を基に取得要求されるアクセス頻度が高いと判定した管理データを予め取得する管理データとして分類し、又は管理データ値の変化する頻度を設定した場合にはこの設定した値の変化頻度を基に管理データ値の変化する頻度が高いと判定した管理データを予め取得する管理データとして分類する機能を実現させることにある。

【0016】

請求項7記載の発明は、請求項5記載の管理データ処理プログラムを記録したコンピュータ読取可能な記録媒体において、コンピュータに、管理データを取得するための時間を管理情報として設定し、この設定時間を基に取得時間が短いと

判定した管理データを予め取得する管理データとして分類し、この分類した予め取得する管理データを被管理装置上で長い時間を要する処理を行う前にその被管理装置から取得して記憶装置に記憶する機能を実現させることにある。

## 【 0 0 1 7 】

請求項 8 記載の発明は、請求項 5 記載の管理データ処理プログラムを記録したコンピュータ読取可能な記録媒体において、コンピュータに、管理データを取得するための時間及び管理装置から取得要求されるアクセス頻度、又は管理データを取得するための時間及び管理データ値の変化する頻度を管理情報として設定し、管理データを取得するための時間及び管理装置から取得要求されるアクセス頻度を設定した場合にはこの設定情報を基に取得時間が短く、かつ取得要求されるアクセス頻度が高いと判定した管理データを予め取得する管理データとして分類し、又は管理データを取得するための時間及び管理データ値の変化する頻度を設定した場合にはこの設定情報を基に取得時間が短く、かつ管理データ値の変化する頻度が高いと判定した管理データを予め取得する管理データとして分類し、この分類した予め取得する管理データを被管理装置上で長い時間を要する処理を行う前にその被管理装置から取得して記憶装置に記憶する機能を実現させることにある。

## 【 0 0 1 8 】

## 【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

## （第 1 の実施の形態）

なお、この実施の形態は TCP / IP プロトコル上で広く使用されているネットワーク管理プロトコルである SNMP (Simple Network Management Protocol) を用いた管理データ処理装置を組込んだネットワーク管理システムに適用したものについて述べる。

## 【 0 0 1 9 】

図 1 に示すように、管理装置 1 1 上で動作する SNMP マネージャ 1 2、被管理装置 1 3 上で動作する SNMP エージェント 1 4 からなり、前記 SNMP エージェント 1 4 は、SNMP コマンドを解析して要求された処理を実行する SNM

Pコマンド実行部15と、管理データ取得要求コマンドで要求される管理データを前記被管理装置13から取得しMIB (Management Information Base)として定義された管理情報として処理するMIB処理部16と、管理データ処理装置を形成する管理データ処理実行部17とで構成している。

#### 【0020】

前記管理データ処理実行部17は要部を構成し、図2に示すように、コマンド解析部18とデータ管理部19とからなり、前記コマンド解析部18は、SNMPマネージャ12からのSNMPコマンドを受信してこれを解析し、メッセージが“get”あるいは“getnext”の場合には、要求して来たデータの識別子をデータ管理部に伝える。また、メッセージが“get”あるいは“getnext”以外の場合には、コマンドをSNMPコマンド実行部に送る。

#### 【0021】

前記データ管理部19は、図3に示すように、記憶装置としての管理情報テーブル20、管理データ応答処理規則記憶部21、管理情報テーブル管理部22及び管理データ応答処理部23により構成している。

前記管理情報テーブル20は、管理データ識別子毎に管理データ値、分類タイプとともに、管理データの特徴として、例えば、管理データ取得時間、アクセス頻度、管理データ値の変化頻度を記憶するテーブルである。

#### 【0022】

前記管理情報テーブル管理部22は、前記管理情報テーブル20の情報を管理するもので、管理データの特徴から管理データのタイプの分類をして分類タイプを設定したり、前記コマンド解析部18で解析した“get”あるいは“getnext”コマンドの管理データ識別子を受取り、設定した分類タイプから管理データ識別子に相当する分類タイプを取出してこれを前記管理データ応答処理部23に伝えるようになっている。

#### 【0023】

前記管理データ応答処理規則記憶部21は、前記管理情報テーブル管理部22で分類した分類タイプ毎に、“get”あるいは“getnext”コマンドで取得を要求された識別子の管理データに対する処理規則を設定した管理データ応

答処理規則を記憶している。

前記管理データ応答処理部 2 3 は、前記管理データ応答処理規則記憶部 2 1 に記述されている分類タイプの処理方法に従って処理を行い、取得した管理データを含む応答コマンドを前記 SNMP マネージャ 1 2 に返すようになっている。

#### 【 0 0 2 4 】

図 4 は処理手順の概要を示す流れ図で、先ず、ステップ S 1 にて、コマンド解析部 1 8 により SNMP コマンドの解析を行い、コマンドタイプと管理データ識別子を取り出す。そして、コマンドタイプが “get” あるいは “get next” コマンドの場合は、続くステップ S 2 にて、管理情報テーブル 2 0 を参照して要求された管理データの識別子に対応する分類タイプを識別し、管理データ応答処理部 2 3 が管理データ応答処理規則記憶部 2 1 の管理データ応答処理規則を参照して識別した分類タイプに応じた応答処理規則に従い管理データへの要求の応答処理を行う。そして、最後に、ステップ S 3 にて、管理情報テーブル管理部 2 2 が管理情報テーブル 2 0 内の管理データの更新処理を行う。

#### 【 0 0 2 5 】

前記管理情報テーブル 2 0 として、ここでは図 5 に示す構造の管理情報テーブル 2 0 1 を使用している。すなわち、この管理情報テーブル 2 0 1 は、管理データ毎に、管理データを識別する管理データ識別子の格納エリア 2 0 a、管理データ取得時間の格納エリア 2 0 b、管理データの値の格納エリア 2 0 c、管理データの分類タイプの格納エリア 2 0 d を設けている。管理データ毎の管理データ識別子は、SNMP コマンドの管理データ毎の識別子と同じものである。また、管理データの値は、前記 SNMP マネージャ 1 2 から管理データの取得要求を受ける前に予めエージェントが管理データを取得しておく場合に管理する値である。また、管理データの取得時間は、エージェントが識別子で指定された管理データを取得するのに必要な時間で、その時間は管理データによって異なる。エージェントの管理データの取得は、前記被管理装置 1 3 が持つ管理データをそのまま取出して取得するものや、被管理装置 1 3 側が計算を要したり、複数の処理を組合わせて取得するものがある。このような取得に要する時間を管理データ毎に実測したり、計算して見積もったりして予め設定する。

## 【 0 0 2 6 】

前記管理情報テーブル管理部 2 2 は、図 6 に示すように、管理データ毎の取得時間と、時間の長さを決定するために設定した適当な長さの時間値とを比較し、管理データの取得時間が設定時間値よりも大きい場合は時間が長いと判定し、そして、取得時間が長い管理データはタイプ A、取得時間が設定時間値以下の管理データはタイプ B として分類し、これを管理するようになっている。

## 【 0 0 2 7 】

前記管理データ応答処理規則記憶部 2 1 は、図 7 に示すように、タイプ A 及びタイプ B のそれぞれについて “get” あるいは “get next” コマンドで取得を要求された識別子の管理データに対する処理規則を設定している。ここでは、タイプ A の処理規則は「受信した識別子の管理データの取得要求を M I B 処理部 1 6 に送る」となり、タイプ B の処理規則は「予め管理データの取得要求を M I B 処理部 1 6 に行い、取得した値を管理情報テーブル 2 0 1 に記憶する。受信した識別子の管理データを管理情報テーブル 2 0 1 から取出してその値を応答する。」となっている。

## 【 0 0 2 8 】

図 8 は前記管理データ処理実行部 1 7 による管理データ処理を示す流れ図で、先ず、ステップ S 11 にて、コマンド受信処理か否かをチェックし、コマンド受信処理であれば、ステップ S 12 にて、SNMP マネージャ 1 2 からのコマンドをコマンド解析部 1 8 で解析し、コマンドのタイプを取出し、ステップ S 13 にて、“get” あるいは “get next” コマンドであるかを判定する。そして、コマンドタイプが “get” あるいは “get next” コマンドで無ければ、ステップ S 14 にて、コマンド解析部 1 8 は受信したコマンドを SNMP コマンド実行部 1 5 に渡して処理を終了する。

## 【 0 0 2 9 】

また、コマンドタイプが “get” あるいは “get next” コマンドであれば、ステップ S 15 にて、管理情報テーブル管理部 2 2 は管理データの識別子に対応する管理情報テーブル 2 0 1 内の分類タイプを取出し管理データ応答処理部 2 3 に渡す。

## 【0030】

管理データ応答処理部 23 は管理データ応答処理規則記憶部 21 に記憶されている管理データ応答処理規則に従って分類タイプに応じた処理を行う。すなわち、取出した分類タイプが B のときには、ステップ S16 にて、管理データ応答処理部 23 は受信した識別子の管理データの取得要求を MIB 処理部 16 に送り、被管理装置 13 から管理データを取得する。そして、ステップ S17 にて、取得した管理データの値を管理情報テーブル 201 の管理データ値格納エリア 20c に記憶する。続いて、ステップ S18 にて、管理データ応答処理部 23 は MIB 処理部 16 で取得した管理データを含む応答コマンドを SNMP マネージャ 12 に返して処理を終了する。

## 【0031】

また、取出した分類タイプが A のときには、ステップ S19 にて、管理情報テーブル管理部 22 は管理情報テーブル 201 に既に値が取得されて格納されているか否かを調べる。そして、管理情報テーブル 201 に値が無ければ分類タイプ B のときと同様に、ステップ S16、S17、S18 の処理を順次行って処理を終了する。一方、管理情報テーブル 201 に値があれば、ステップ S20 にて、受信した識別子の管理データを管理情報テーブル 201 から直ちに読出し、ステップ S18 にて、管理データ応答処理部 23 は応答コマンドを SNMP マネージャ 12 に返して処理を終了する。

## 【0032】

また、ステップ S11 にて、コマンド受信処理で無い場合、例えば、被管理装置 13 の処理が空いている時間においては、ステップ S21 にて、分類タイプ A の管理データの取得要求を MIB 処理部 16 に送り、被管理装置 13 から管理データを取得する。そして、ステップ S22 にて、取得した管理データの値を管理情報テーブル 201 の管理データ値格納エリア 20c に記憶する。

## 【0033】

このように、エージェントが記憶する効果のある管理データとして、データの取得処理に時間のかかるタイプ A の管理データに絞り、このタイプ A の管理データの取得要求を MIB 処理部 16 に送り被管理装置 13 から管理データを取得し



、この管理データの値を管理情報テーブル 2 0 1 の管理データ値格納エリア 2 0 c に記憶する構成としているので、一時的に管理データを記憶する記憶装置が容量不足になる虞れは無い。

#### 【 0 0 3 4 】

また、取得要求のあった管理データが取得時間のかかる分類タイプ A の管理データのときには、先ず、管理情報テーブル 2 0 1 に値が記憶されているかをチェックし、値が記憶されていればこの管理データは記憶装置に記憶されていると判断し、該当する管理データを管理情報テーブル 2 0 1 から読出して直ちに応答コマンドを S N M P マネージャ 1 2 に返すことができるので、管理装置 1 1 への迅速な応答ができるとともに管理装置 1 1 からの取得要求の繰返し発生によるトラフィックの増大を防止できる。

#### 【 0 0 3 5 】

上記においては、タイプを管理データの取得時間の長さに基づいて分類する場合について述べたが必ずしもこれに限定するものでは無く、タイプを管理データの値の変化の頻度で分類しても、あるいは管理データへのアクセスの頻度で分類してもよい。

#### 【 0 0 3 6 】

例えば、タイプを管理データの値の変化の頻度で分類する場合には、管理情報テーブル 2 0 として図 9 に示す構造の管理情報テーブル 2 0 2 を使用することになる。すなわち、この管理情報テーブル 2 0 2 は、図 5 に示す管理情報テーブル 2 0 1 における管理データ取得時間の格納エリア 2 0 b に代えて管理データの値の変化の頻度を示すデータ値 (1) ~ (n) を格納するエリア 2 0 e を設けたものである。前記エリア 2 0 e は管理データが予め決められた過去の時間の範囲内でどれほど値が変化したかを記憶するもので、ここでは過去に取得した管理データの値の履歴をデータ値 (1) ~ (n) として n 個記憶するようになっている。このエリア 2 0 e は過去に取得した管理データ値の履歴が新しく取得した値のために順次廃棄されて行くリングバッファの構造をしており、取得しエリア 2 0 c に格納した最も新しい管理データ値を最も古い時刻に取得した管理データ値を格納したエリアに上書きするようになっている。

## 【0037】

タイプを管理データの値の変化の頻度で分類する理由は、管理装置 1 1 の目的からすれば値が変化する頻度がより高い管理データは監視する必要がより大きく予め記憶して迅速な応答を行う必要がある。

この場合の管理情報テーブル管理部 2 2 は、管理データの値の履歴を通じて変化した回数を求め、この回数と、変化する頻度が高い、低いを決めるために設定した回数値を比較し、履歴を通じて変化した回数が設定回数値よりも大きい場合には、値がよく変化し変化する頻度が高いと判定する。そして、管理データの変化の頻度が高い管理データをタイプ A に分類し、管理データの変化の頻度が低い管理データをタイプ B に分類する。

## 【0038】

このように管理データを分類して前述した図 8 の流れ図に基づく処理を行う。なお、この場合は、ステップ S 17 及び S 22 の処理において、管理情報テーブル 2 0 2 に管理データ値を記憶する際、管理データ値の変化の頻度の更新を行う。そして、変化の頻度が高いか否かを判定して分類タイプを決定し、管理情報テーブル 2 0 2 の分類タイプの格納エリア 2 0 d に分類タイプを設定する。

## 【0039】

このように、エージェントが記憶する効果のある管理データとして、管理データ値の変化の頻度が高いタイプ A の管理データに絞り、このタイプ A の管理データの取得要求を M I B 処理部 1 6 に送り被管理装置 1 3 から管理データを取得し、この管理データの値を管理情報テーブル 2 0 2 の管理データ値格納エリア 2 0 c に記憶する構成としているので、この場合も一時的に管理データを記憶する記憶装置が容量不足になる虞れは無い。また、取得要求のあった管理データが値の変化の頻度が高い分類タイプ A の管理データについては管理情報テーブル 2 0 2 に値が記憶されていれば該当する管理データを管理情報テーブル 2 0 から読出して直ちに応答コマンドを S N M P マネージャ 1 2 に返すことができるので、この場合も管理装置 1 1 への迅速な応答ができるとともに管理装置 1 1 からの取得要求の繰返し発生によるトラフィックの増大を防止できる。

## 【0040】

また、例えば、タイプを管理データへのアクセス頻度で分類する場合には、管理情報テーブル 20 として図 10 に示す構造の管理情報テーブル 203 を使用することになる。すなわち、この管理情報テーブル 203 は、図 5 に示す管理情報テーブル 201 における管理データ取得時間の格納エリア 20b に代えて管理データへのアクセス頻度を示す所定時間内のアクセス回数を時間範囲(1)～(n)にわたって格納するエリア 20f を設けたものである。すなわち、前記エリア 20f は識別子で指定された管理データが設定した n 個の時間範囲毎に SNMP マネージャ 12 からどの位の回数要求されたかをアクセス回数として記憶するようになっている。このエリア 20f はある一定時間が経過すると新しい時間範囲を設定するために最も古い時間範囲のデータが廃棄されて行くリングバッファの構造をしている。そして、管理データの取得要求があったときには、そのアクセスされた管理データ識別子に対応する時間範囲内のうちの現在の時刻が該当する時間範囲内のエリアにアクセス回数が 1 つカウントされることになる。

#### 【0041】

この場合の管理情報テーブル管理部 22 は、アクセス頻度を示す回数値と、アクセス頻度の高い、低いを決めるために設定した回数値を比較し、アクセス頻度を示す回数値が設定回数値よりも大きい場合には、アクセス頻度が高いと判定する。そして、アクセス頻度が高い管理データをタイプ A に分類し、アクセス頻度が低い管理データをタイプ B に分類する。

#### 【0042】

このように管理データを分類して前述した図 8 の流れ図に基づく処理を行う。なお、この場合は、ステップ S17 の処理において、管理情報テーブル 203 にコマンドで要求された管理データ値を記憶する際、管理データ値のアクセス回数の更新を行う。そして、アクセス頻度が高いか否かを判定して分類タイプを決定し、管理情報テーブル 203 の分類タイプの格納エリア 20d に分類タイプを設定する。

#### 【0043】

このように、エージェントが記憶する効果のある管理データとして、アクセス頻度が高いタイプ A の管理データに絞り、このタイプ A の管理データの取得要求

をMIB処理部16に送り被管理装置13から管理データを取得し、この管理データの値を管理情報テーブル203の管理データ値格納エリア20cに記憶する構成としているので、この場合も一時的に管理データを記憶する記憶装置が容量不足になる虞れは無い。また、取得要求のあった管理データがアクセス頻度の高い分類タイプAの管理データ有的时候には管理情報テーブル203に値が記憶されていれば該当する管理データを管理情報テーブル203から読出して直ちに応答コマンドをSNMPマネージャ12に返すことができるので、この場合も管理装置11への迅速な応答ができるとともに管理装置11からの取得要求の繰返し発生によるトラフィックの増大を防止できる。

#### 【0044】

##### (第2の実施の形態)

なお、この実施の形態の構成は、基本的には前述した第1の実施の形態と同一である。すなわち、被管理装置13上で動作するSNMPエージェント14は、SNMPコマンドを解析して要求された処理を実行するSNMPコマンド実行部15と、管理データ取得要求コマンドで要求される管理データを前記被管理装置13から取得しMIBとして定義された管理情報として処理するMIB処理部16と、管理データ処理装置を形成する管理データ処理実行部17とで構成されている。前記管理データ処理実行部17はコマンド解析部18及びデータ管理部19で構成され、前記データ管理部19は管理情報テーブル20、管理データ応答処理規則記憶部21、管理情報テーブル管理部22及び管理データ応答処理部23で構成されている。前記管理情報テーブル20としては図5に示す管理情報テーブル201を使用している。

#### 【0045】

異なる点は管理データ応答処理規則記憶部21に記憶されている管理データ応答処理規則の内容で、図11に示すように、タイプA及びタイプBのそれぞれについて“get”あるいは“getnext”コマンドで取得を要求された識別子の管理データに対する処理規則を設定し、ここでは、タイプAの処理規則は「先ず、分類タイプBの管理データの取得要求をMIB処理部16に行い、取得した管理データの値を管理情報テーブル20に記憶する。その後、受信した識別子

の管理データの取得要求をMIB処理部16に送る」となり、タイプBの処理規則は「管理情報テーブル20に記憶しておいた値を応答する。無ければ受信した識別子の管理データの取得要求をMIB処理部16に送る。」となっている。

【0046】

また、管理データ処理実行部17による管理データ処理の内容も異なる。この管理データ処理は図12に流れ図を示すように、先ず、ステップS31にて、SNMPマネージャ12からのコマンドをコマンド解析部18で解析し、コマンドのタイプを抽出し、ステップS32にて、“get”あるいは“getnext”コマンドであるかを判定する。そして、コマンドタイプが“get”あるいは“getnext”コマンドで無ければ、ステップS33にて、コマンド解析部18は受信したコマンドをSNMPコマンド実行部15に渡して処理を終了する。

【0047】

また、コマンドタイプが“get”あるいは“getnext”コマンドであれば、ステップS34にて、管理情報テーブル管理部22は管理データの識別子に対応する管理情報テーブル204内の分類タイプを抽出し管理データ応答処理部23に渡す。

【0048】

管理データ応答処理部23は管理データ応答処理規則記憶部21に記憶されている管理データ応答処理規則に従って分類タイプに応じた処理を行う。すなわち、抽出した分類タイプがAのときには、ステップS35にて、管理データ応答処理部23は管理情報テーブル204から分類タイプBの管理データの識別子を検索して抽出す。続いて、ステップS36にて、MIB処理部16に対して分類タイプBの管理データの値の取得要求を行う。これにより、MIB処理部16は被管理装置13から管理データを取得する。そして、管理情報テーブル管理部22はMIB処理部16で取得した管理データ値を管理情報テーブル204の管理データ値の格納エリア20cに記憶する。

【0049】

続いて、ステップS37にて、管理データ応答処理部23は、受信した識別子の管理データの取得要求をMIB処理部16に送る。これにより、MIB処理部1

6では被管理装置13から管理データを取得する。続いて、ステップS38にて、管理データ応答処理部23はMIB処理部16で取得した管理データを含む応答コマンドをSNMPマネージャ12に返し、続いて、ステップS39にて、管理情報テーブル管理部22はMIB処理部16で取得した管理データ値を管理情報テーブル204の管理データ値の格納エリア20cに記憶して処理を終了する。

## 【0050】

また、取出した分類タイプがAでなければ、ステップS40にて、管理情報テーブル管理部22は管理情報テーブル204に既に値が取得されて格納されているか否かを調べる。そして、管理情報テーブル204に値が無ければ、ステップS37にて、管理データ応答処理部23は、受信した識別子の管理データの取得要求をMIB処理部16に送る。これにより、MIB処理部16では被管理装置13から管理データを取得する。そして、ステップS38、S39を経由して処理を終了する。また、管理情報テーブル204に値があれば、ステップS38、S39を経由して処理を終了する。

## 【0051】

このように、エージェントが記憶する効果のある管理データとして、データの取得時間が短いタイプBの管理データに絞っているため、一時的に管理データを記憶する記憶装置が容量不足になる虞れは無い。また、分類タイプBの管理データについては取得要求があったときには該当する管理データを管理情報テーブル201から読出して直ちに応答コマンドをSNMPマネージャ12に返すことができるので、管理装置11への迅速な応答ができるとともに管理装置11からの取得要求の繰返し発生によるトラフィックの増大を防止できる。

## 【0052】

しかも、取得時間が短い分類タイプBの管理データの取得を実際に取得要求のあった取得時間の長い分類タイプAの管理データの直前に行うようにしているので、従来のような別プロセスを用意することなく管理データを記憶できる。また、分類タイプBの管理データの取得時間は短いので、実際に要求されている管理データの取得処理時間にあまり影響を与えない。

## 【0053】

## (第 3 の実施の形態)

なお、この実施の形態の構成は、基本的には前述した第 1 の実施の形態と同一である。すなわち、被管理装置 1 3 上で動作する SNMP エージェント 1 4 は、SNMP コマンドを解析して要求された処理を実行する SNMP コマンド実行部 1 5 と、管理データ取得要求コマンドで要求される管理データを前記被管理装置 1 3 から取得し MIB として定義された管理情報として処理する MIB 処理部 1 6 と、管理データ処理装置を形成する管理データ処理実行部 1 7 とで構成されている。前記管理データ処理実行部 1 7 はコマンド解析部 1 8 及びデータ管理部 1 9 で構成され、前記データ管理部 1 9 は管理情報テーブル 2 0、管理データ応答処理規則記憶部 2 1、管理情報テーブル管理部 2 2 及び管理データ応答処理部 2 3 で構成されている。

## 【 0 0 5 4 】

ここでは管理情報テーブル 2 0 として図 1 3 に示す構造の管理情報テーブル 2 0 4 を使用している。すなわち、この管理情報テーブル 2 0 4 は、管理データ識別子の格納エリア 2 0 a、管理データ取得時間の格納エリア 2 0 b、管理データ値の格納エリア 2 0 c、分類タイプの格納エリア 2 0 d 及び管理データへのアクセス頻度を示す所定時間内のアクセス回数を時間範囲(1)～(n)にわたって格納するエリア 2 0 f を設けている。前記エリア 2 0 f は図 1 0 に示したエリア 2 0 f と同一の構成である。

## 【 0 0 5 5 】

前記管理情報テーブル管理部 2 2 は、管理データ毎の取得時間と、時間の長さを決定するために設定した適当な長さの時間値とを比較し、管理データの取得時間が設定時間値よりも大きい場合は時間が長いと判定する。また、アクセス頻度を示す回数値と、アクセス頻度の高い、低いを決めるために設定した回数値を比較し、アクセス頻度を示す回数値が設定回数値よりも大きい場合はアクセス頻度が高いと判定する。

## 【 0 0 5 6 】

そして、この判定結果に基づいて分類タイプを図 1 4 に示すように A、B、C の 3 つのタイプに分類し、これを管理するようになっている。すなわち、取得時

間が長い管理データをタイプA、取得時間が設定時間値以下でアクセス頻度が高い管理データをタイプB、取得時間が設定時間値以下でアクセス頻度が低い管理データをタイプCとして分類している。

## 【0057】

図15は管理データ応答処理規則記憶部21に記憶されている管理データ応答処理規則の内容で、タイプA、タイプB及びタイプCのそれぞれについて“get”あるいは“getnext”コマンドで取得を要求された識別子の管理データに対する処理規則を設定し、タイプAの処理規則は「まず、分類タイプBの管理データを探してその値を求め管理情報テーブル204に記憶する。その後、受信した識別子の管理データの取得要求をMIB処理部16に送る」となり、タイプBの処理規則は「管理情報テーブル204に記憶しておいた値を応答する。無ければ受信した識別子の管理データの取得要求をMIB処理部16に送る。」となり、タイプCの処理規則は「受信した識別子の管理データの取得要求をMIB処理部16に送る。」となっている。

## 【0058】

図16は管理データ処理実行部17による管理データ処理を示す流れ図で、まず、ステップS41にて、SNMPマネージャ12からのコマンドをコマンド解析部18で解析し、コマンドのタイプを取出し、ステップS42にて、“get”あるいは“getnext”コマンドであるかを判定する。そして、コマンドタイプが“get”あるいは“getnext”コマンドで無ければ、ステップS43にて、コマンド解析部18は受信したコマンドをSNMPコマンド実行部15に渡して処理を終了する。

## 【0059】

また、コマンドタイプが“get”あるいは“getnext”コマンドであれば、ステップS44にて、管理情報テーブル管理部22は管理データの識別子に対応する管理情報テーブル204内の分類タイプを取出し管理データ応答処理部23に渡す。

## 【0060】

管理データ応答処理部23は管理データ応答処理規則記憶部21に記憶されて



いる管理データ応答処理規則に従って分類タイプに応じた処理を行う。すなわち、取出した分類タイプがAのときには、ステップS45にて、管理データ応答処理部23は管理情報テーブル204から分類タイプBの管理データの識別子を検索して取出す。続いて、ステップS46にて、MIB処理部16に対して分類タイプBの管理データの値の取得要求を行う。これにより、MIB処理部16は被管理装置13から管理データを取得する。そして、管理情報テーブル管理部22はMIB処理部16で取得した管理データ値を管理情報テーブル204の管理データ値の格納エリア20cに記憶する。

## 【0061】

次に、ステップS47にて、管理データ応答処理部23は、受信した識別子の管理データの取得要求をMIB処理部16に送る。これにより、MIB処理部16では被管理装置13から管理データを取得する。続いて、ステップS48にて、管理データ応答処理部23はMIB処理部16で取得した管理データを含む応答コマンドをSNMPマネージャ12に返し、続いて、ステップS49にて、管理情報テーブル管理部22はMIB処理部16で取得した管理データ値を管理情報テーブル204の管理データ値の格納エリア20cに記憶する。

## 【0062】

続いて、ステップS50にて、管理情報テーブル204でアクセス回数を管理しているか否かをチェックし、管理していれば、ステップS51にて、受信した識別子の管理データに対するアクセス回数をインクリメントする。そして、ステップS52にて、アクセス頻度が一定値よりも高いかを判定する。また、アクセス回数を管理していない場合はこの処理をパスする。

## 【0063】

続いて、ステップS53にて、管理データ値の変化の頻度を管理するか否かを判定し、管理する場合は、ステップS54にて、変化の頻度が一定値よりも高いかを判定し、ステップS55にて、管理データの分類タイプを決定し、管理情報テーブル204の分類タイプ格納エリア20dに格納して処理を終了する。また、管理データ値の変化の頻度を管理しない場合は、ステップS55にて、管理データの分類タイプを決定し、管理情報テーブル204の分類タイプ格納エリア20dに格

納して処理を終了する。

【 0 0 6 4 】

また、取出した分類タイプがAでなければ、ステップS56にて分類タイプがBか否かを判定する。分類タイプがBのときには、ステップS57にて、管理情報テーブル管理部22は、管理情報テーブル204に既に値が取得されて格納されているか否かを調べる。そして、管理情報テーブル204に値が無ければ、ステップS58にて、管理データ応答処理部23は、受信した識別子の管理データの取得要求をMIB処理部16に送る。これにより、MIB処理部16では被管理装置13から管理データを取得する。そして、処理をステップS48へ移行させ、以後は分類タイプAのときと同様の処理を行って終了する。また、管理情報テーブル204に値があれば、ステップS59にて、管理情報テーブル204から受信した識別子の管理データの値を取出す。そして、処理をステップS48へ移行させ、以後は分類タイプAのときと同様の処理を行って終了する。

【 0 0 6 5 】

また、ステップS56にて、取出した分類タイプがBでもなければ、ステップS60にて、管理データ応答処理部23はMIB処理部16に受信した識別子の管理データを取得させる。これにより、MIB処理部16は被管理装置13から管理データを取得する。そして、処理をステップS48へ移行させ、以後は分類タイプAのときと同様の処理を行って終了する。

【 0 0 6 6 】

なお、ここでは管理情報データ管理部22は管理装置11からの管理データのアクセス回数を管理しているので、ステップS50の判定では常に「Yes」となり、ステップS53の判定では常に「No」となる。従って、ここでは常にステップS51にて、受信した識別子の管理データに対するアクセス回数をインクリメントし、ステップS52にて、アクセス頻度が一定値よりも高いかを判定する処理を行うことになる。

【 0 0 6 7 】

このように、エージェントが記憶する効果のある管理データとして、データの取得時間が短く、かつ、管理装置11からの取得要求のアクセス頻度が高いタイ

ブBの管理データに絞っているため、一時的に管理データを記憶する記憶装置が容量不足になる虞れは無い。また、アクセス頻度が高い分類タイプBの管理データに対しては取得要求があったときには該当する管理データを管理情報テーブル204から読出して直ちに応答コマンドをSNMPマネージャ12に返すことができるので、管理装置11への迅速な応答ができるとともに管理装置11からの取得要求の繰返し発生によるトラフィックの増大を防止できる。

## 【0068】

また、取得時間が短い分類タイプBの管理データの取得を実際に取得要求のあった取得時間の長い分類タイプAの管理データの直前に行うようにしているので、従来のような別プロセスを用意することなく管理データを記憶できる。また、分類タイプBの管理データの取得時間は短いので、実際に要求されている管理データの取得処理時間にあまり影響を与えない。

## 【0069】

上記においては、タイプを管理データの取得時間とアクセス頻度に基づいて分類する場合について述べたが必ずしもこれに限定するものではなく、タイプを管理データの取得時間と管理データの値の変化の頻度で分類してもよい。

## 【0070】

タイプを管理データの取得時間と管理データの値の変化の頻度で分類する場合には、管理情報テーブル20として図17に示す構造の管理情報テーブル205を使用することになる。すなわち、この管理情報テーブル205は、管理データ識別子の格納エリア20a、管理データ取得時間の格納エリア20b、管理データ値の格納エリア20c、分類タイプの格納エリア20d及び管理データの値の変化の頻度を示すデータ値(1)～(n)を格納するエリア20eを設けている。前記エリア20eは図9に示したエリア20eと同一の構成である。

## 【0071】

前記管理情報テーブル管理部22は、管理データ毎の取得時間と、時間の長さを決定するために設定した適当な長さの時間値とを比較し、管理データの取得時間が設定時間値よりも大きい場合は時間が長いと判定する。また、管理データの値の履歴を通じて変化した回数を求め、この回数と、変化する頻度が高い、低い

を決めるために設定した回数値を比較し、履歴を通じて変化した回数が設定回数値よりも大きい場合は変化する頻度が高いと判定する。

#### 【0072】

そして、この判定結果に基づいて分類タイプを図 1 8 に示すように A、B、C の 3 つのタイプに分類し、これを管理するようになっている。すなわち、取得時間が長い管理データをタイプ A、取得時間が設定時間値以下でデータ値の変化の頻度が高い管理データをタイプ B、取得時間が設定時間値以下でデータ値の変化の頻度が低い管理データをタイプ C として分類している。

#### 【0073】

管理データ応答処理規則記憶部 2 1 に記憶されている管理データ応答処理規則の内容は前述した図 1 5 と同様である。

また、管理データ処理実行部 1 7 による管理データ処理は前述した図 1 6 の流れ図と同様の処理を行う。ここでは管理データのデータ値の変化の頻度を管理しているので、ステップ S50 の判定では常に「N o」となり、ステップ S53 の判定では常に「Y e s」となる。従って、ここでは常にステップ S54 にて、変化の頻度が一定値よりも高いかを判定し、ステップ S55 にて、管理データの分類タイプを決定し、管理情報テーブル 2 0 4 の分類タイプ格納エリア 2 0 d に格納する処理を行うことになる。

#### 【0074】

このようにしても、エージェントが記憶する効果のある管理データとして、データの取得時間が短く、かつ、管理データのデータ値の変化の頻度が高いタイプ B の管理データに絞っているので、一時的に管理データを記憶する記憶装置が容量不足になる虞れは無い。また、データ値の変化の頻度が高い分類タイプ B の管理データに対しては取得要求があったときには該当する管理データを管理情報テーブル 2 0 5 から読出して直ちに応答コマンドを S N M P マネージャ 1 2 に返すことができるので、管理装置 1 1 への迅速な応答ができるとともに管理装置 1 1 からの取得要求の繰返し発生によるトラフィックの増大を防止できる。

#### 【0075】

また、この場合も取得時間が短い分類タイプ B の管理データの取得を実際

得要求のあった取得時間の長い分類タイプAの管理データの直前に行うようにしているので、従来のような別プロセスを用意することなく管理データを記憶できる。また、分類タイプBの管理データの取得時間は短いので、実際に要求されている管理データの取得処理時間にあまり影響を与えない。

## 【0076】

なお、前述した各実施の形態では管理情報テーブルに管理データの取得時間を予め設定するようにしたが必ずしもこれに限定するものではなく、管理データ処理実行部に管理データを取得する時間を計測、監視する機能を追加することで管理データの取得時間をその都度設定してもよい。このようにすることで、SNMPエージェントを搭載する被管理装置が変わったり、あるいは管理すべき管理データが追加、変更されても、それに対して充分対処することができる。

## 【0077】

なお、前述した各実施の形態は被管理装置上にSNMPエージェントを予め実装した場合を例として述べたが必ずしもこれに限定するものではなく、図19に示すように、SNMPコマンド実行部15、MIB処理部16、管理データ処理実行部17の各機能を果たすための管理データ処理プログラムを記録したネットワークカード141を記録媒体として使用し、例えば、プリンタやファクシミリやこれらを総合的に備えた多機能装置などの被管理装置131にこのネットワークカード141を装填することでこのネットワークカード141がSNMPエージェントとして機能し、管理装置11のSNMPマネージャ12からの管理データの取得要求に対してネットワークカード141が被管理装置131から管理データを取得して応答するという処理ができる。このようにすることで、プリンタ、ファクシミリ、多機能装置などが管理する情報に依存することなく、また、SNMPマネージャ12にも依存することなく、ネットワークカードを使用することでネットワーク上のトラフィック量を抑えることができる。なお、ここでは記録媒体としてネットワークカードを使用する場合を例として述べたが必ずしもこれに限定するものではなく、ディスクなど他の記録媒体を使用するものであってもよい。

## 【0078】

## 【発明の効果】

請求項 1 乃至 4 記載の発明によれば、一時的に管理データを記憶する記憶装置が容量不足になる虞れが無く、また、管理装置への迅速な応答ができるとともに管理装置からの管理データの取得要求が繰返し発生するのを極力防止できる管理データ処理装置を提供できる。

## 【0079】

また、請求項 3 記載の発明によれば、さらに、取得時間の短い管理データの取得を実際に要求された取得時間の長い管理データの直前に行うようにしているので、従来のような別プロセスを用意することなくこの取得時間の短い管理データを取得して記憶する制御ができ、しかも、実際に要求された取得時間の長い管理データの取得処理時間に影響を与えることがない管理データ処理装置を提供できる。

## 【0080】

また、請求項 5 乃至 8 記載の発明によれば、一時的に管理データを記憶する記憶装置が容量不足になる虞れが無く、また、管理装置への迅速な応答ができるとともに管理装置からの管理データの取得要求が繰返し発生するのを極力防止できる管理データ処理プログラムを記録したコンピュータ読取可能な記録媒体を提供できる。

## 【0081】

また、請求項 3 記載の発明によれば、さらに、取得時間の短い管理データの取得を実際に要求された取得時間の長い管理データの直前に行うようにしているので、従来のような別プロセスを用意することなくこの取得時間の短い管理データを取得して記憶する制御ができ、しかも、実際に要求された取得時間の長い管理データの取得処理時間に影響を与えることがない管理データ処理プログラムを記録したコンピュータ読取可能な記録媒体を提供できる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図 1】

本発明の第 1 の実施の形態を示すブロック図。

## 【図 2】

同実施の形態における管理データ処理実行部の構成を示すブロック図。

【図 3】

同実施の形態におけるデータ管理部の構成を示すブロック図。

【図 4】

同実施の形態における処理手順の概要を示す流れ図。

【図 5】

同実施の形態における管理情報テーブルの構造を示す図。

【図 6】

同実施の形態における管理データの分類を説明するための図。

【図 7】

同実施の形態における管理データ応答処理規則記憶部に設定した管理データ応答処理規則を説明するための図。

【図 8】

同実施の形態における管理データ処理実行部による管理データ処理を示す流れ図。

【図 9】

同実施の形態における管理情報テーブルの他の構造を示す図。

【図 1 0】

同実施の形態における管理情報テーブルの他の構造を示す図。

【図 1 1】

本発明の第 2 の実施の形態における管理データ応答処理規則記憶部に設定した管理データ応答処理規則を説明するための図。

【図 1 2】

同実施の形態における管理データ処理実行部による管理データ処理を示す流れ図。

【図 1 3】

本発明の第 3 の実施の形態における管理情報テーブルの構造を示す図。

【図 1 4】

同実施の形態における管理データの分類を説明するための図。

【図 1 5】

同実施の形態における管理データ応答処理規則記憶部に設定した管理データ応答処理規則を説明するための図。

【図 1 6】

同実施の形態における管理データ処理実行部による管理データ処理を示す流れ図。

【図 1 7】

同実施の形態における管理情報テーブルの他の構造を示す図。

【図 1 8】

図 1 7 の管理情報テーブルを使用した場合の管理データの分類を説明するための図。

【図 1 9】

S N M P エージェントとして管理データ処理プログラムを記録したネットワークカードを使用した場合の例を示すブロック図。

【図 2 0】

従来例を示すブロック図。

【図 2 1】

S N M P コマンドの構造を示す図。

【符号の説明】

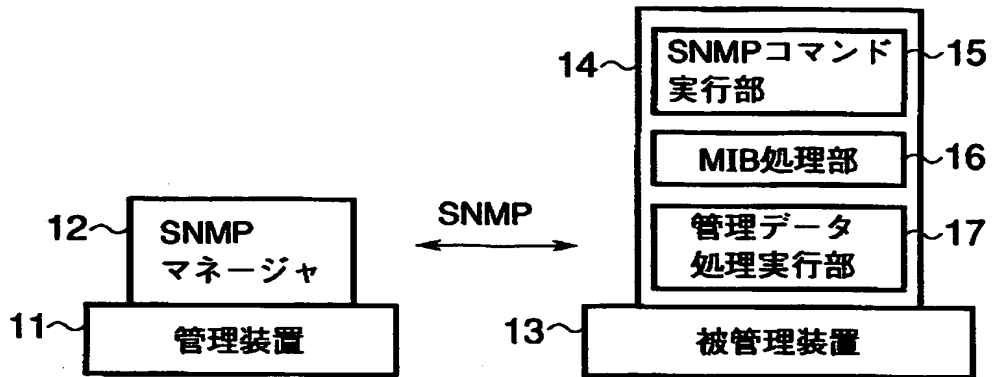
- 1 1 …管理装置
- 1 2 … S N M P マネージャ
- 1 3 …被管理装置
- 1 4 … S N M P エージェント
- 1 5 … S N M P コマンド実行部
- 1 6 … M I B 処理部
- 1 7 …管理データ処理実行部



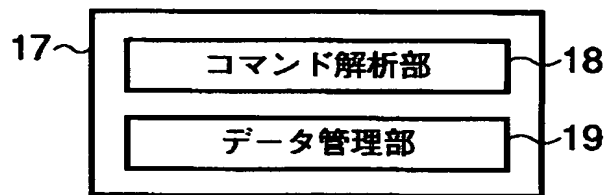
【書類名】

図面

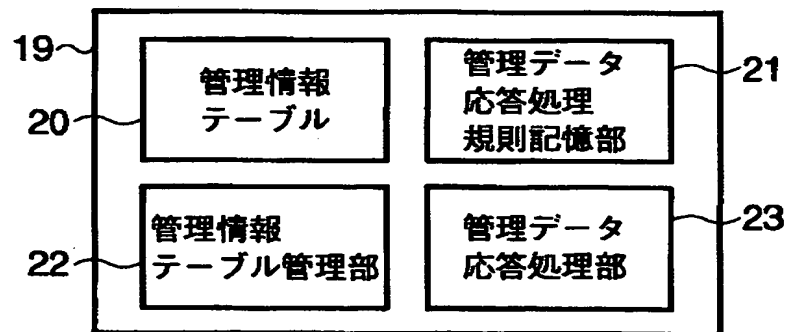
【図 1】



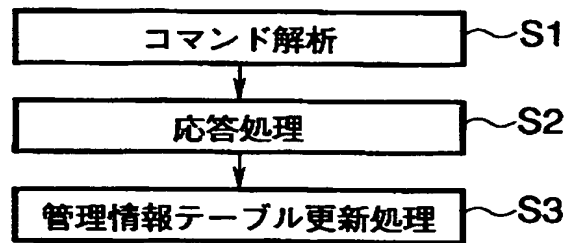
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

20a 管理データ識別子	20b 管理データ 取得時間	20c 管理データ値	20d 分類タイプ
XX・XX・XX	XX m sec	50	タイプB
-----	-----	-----	-----
-----	-----	-----	-----
-----	-----	-----	-----

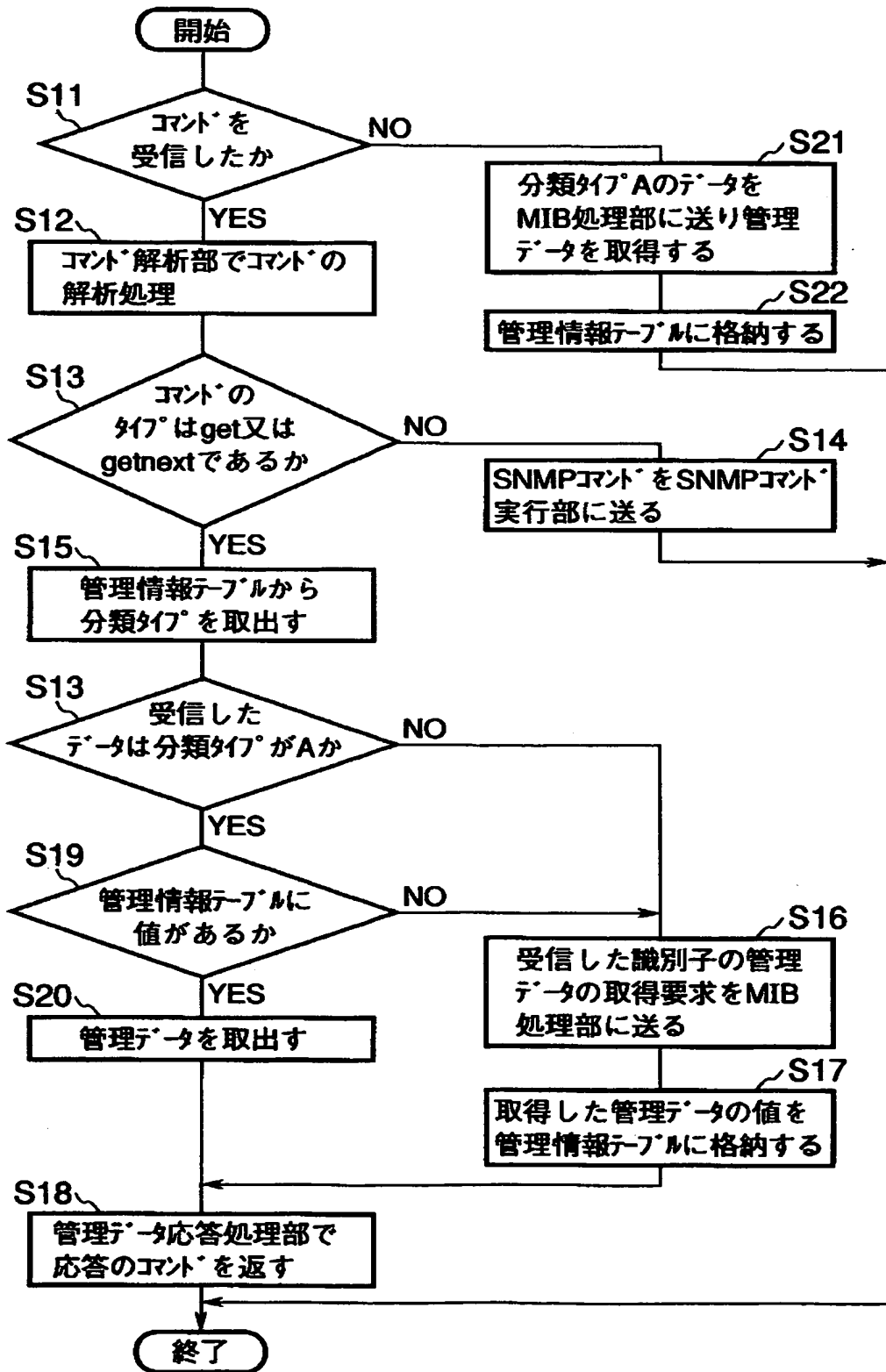
【図 6】

取得時間が長い	分類タイプ
○	タイプA
×	タイプB

【図 7】

タイプA	受信した識別子の管理データの取得要求をMIB処理部に送る
タイプB	予め管理データの取得要求をMIB処理部に行い取得した値を管理情報テーブルに記憶する。受信した識別子の管理データを管理情報テーブルから取り出してその値を応答する

【図 8】



【図 9】

管理データ 識別子	データ値 (1)	-----	データ値 (n)	管理 データ値	分類 タイプ

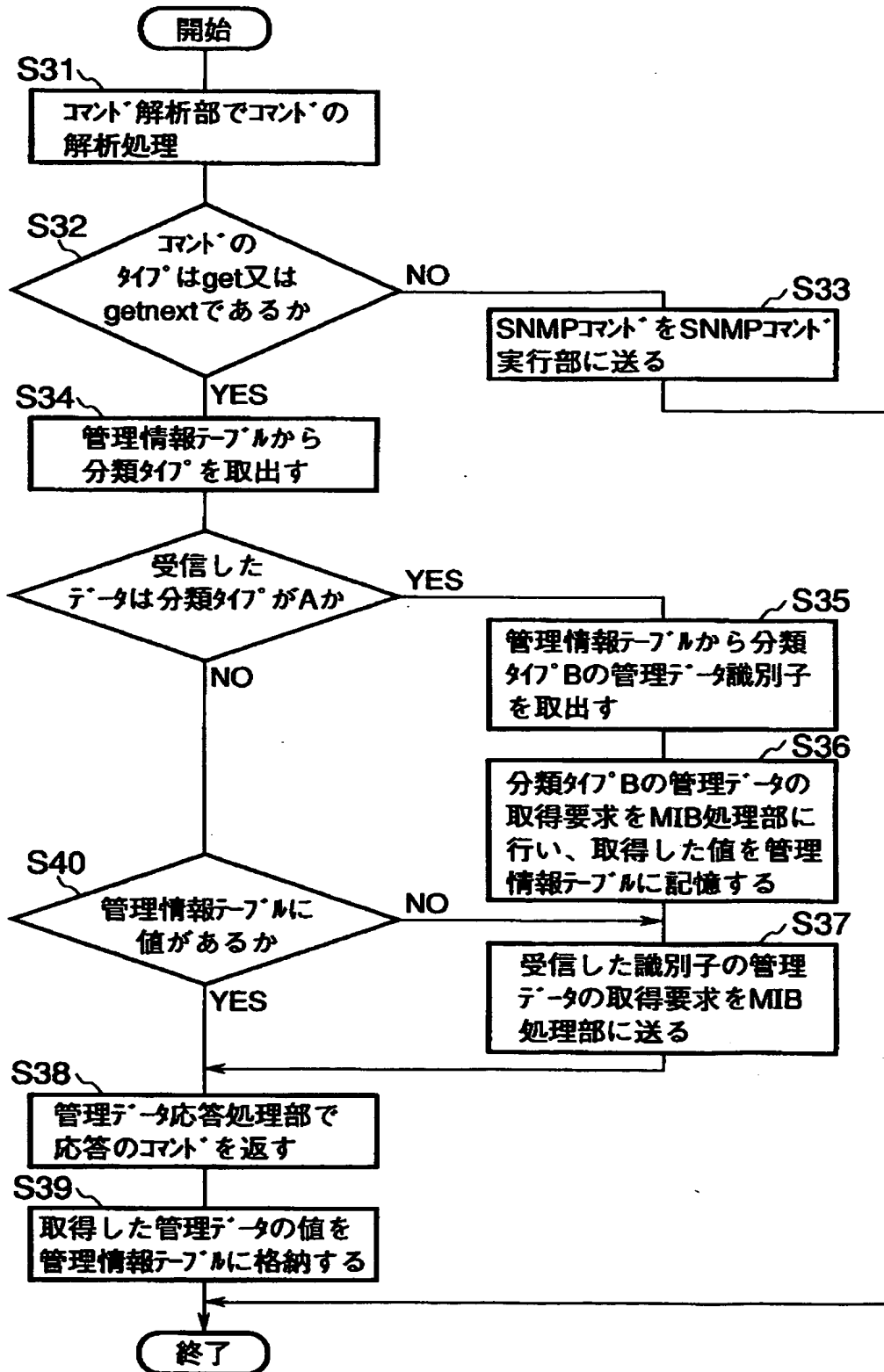
【図 1 0】

管理データ 識別子	管理 データ値	時間(1)内の アクセス回数	-----	時間(n)内の アクセス回数	分類 タイプ

【図 1 1】

タイプA	まず分類タイプBの管理データの取得要求をMIB処理部に行い、取得した管理データの値を管理情報テーブルに記憶する。その後、受信した識別子の管理データの取得要求をMIB処理部に送る
タイプB	管理情報テーブルに記憶しておいた値を応答する。無ければ受信した識別子の管理データの取得要求をMIB処理部に送る

【図 1 2】



【図 1 3】

20a 管理データ 識別子	20b 管理データ 取得時間	20c 管理 データ値	20f 時間(1)内の アクセス回数		204 時間(n)内の アクセス回数	20d 分類 タイプ

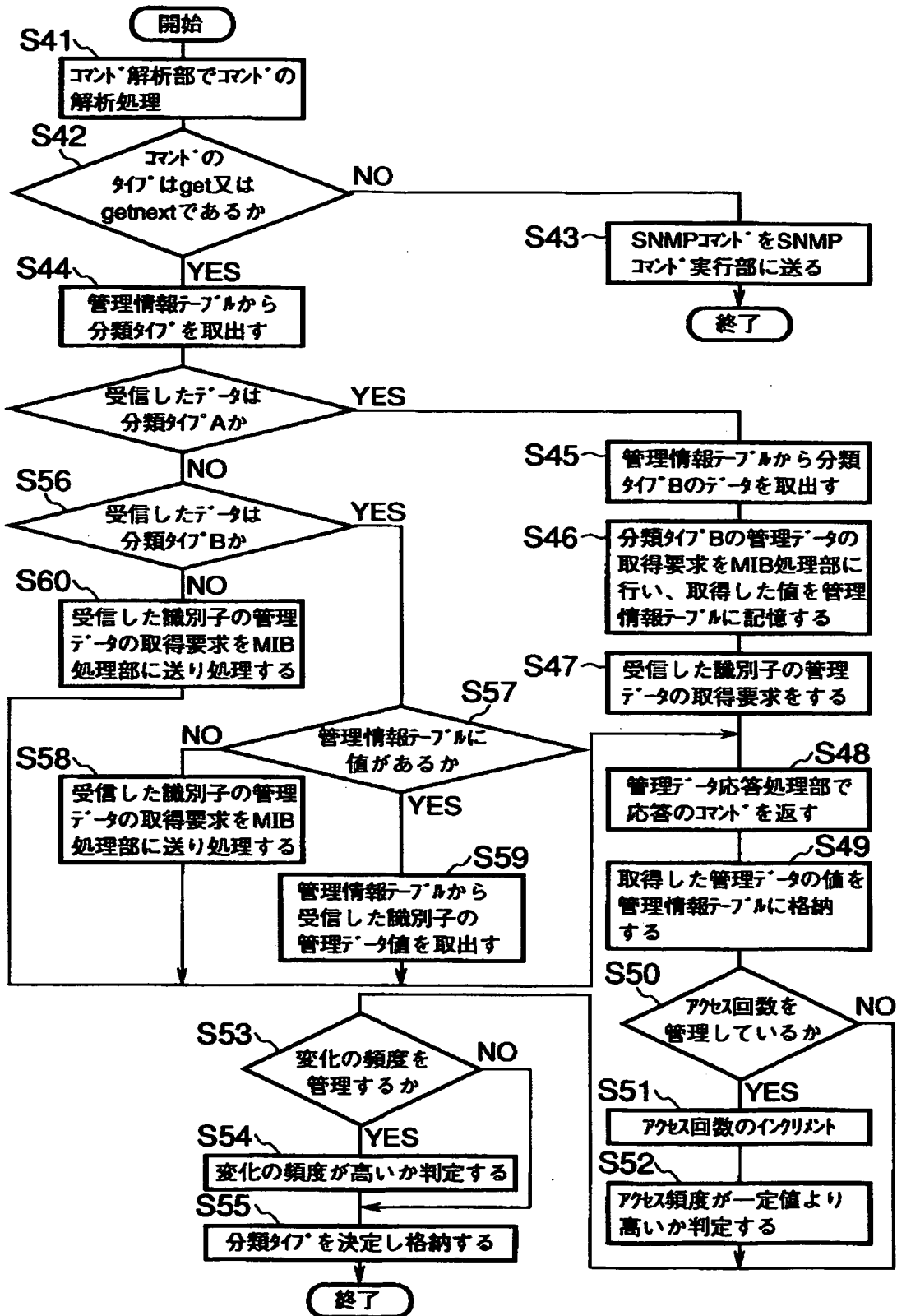
【図 1 4】

取得時間が長い	アクセス頻度が高い	分類タイプ
○	○	タイプA
○	×	タイプA
×	○	タイプB
×	×	タイプC

【図 1 5】

タイプA	まず分類タイプBの管理データを探してその値を求め、管理情報テーブルに記憶する。その後、受信した識別子の管理データの取得要求をMIB処理部に行う
タイプB	管理情報テーブルに記憶しておいた値を応答する。無ければ受信した識別子の管理データの取得要求をMIB処理部へ行う
タイプC	受信した識別子の管理データの取得要求をMIB処理部に送る

【図 1 6】



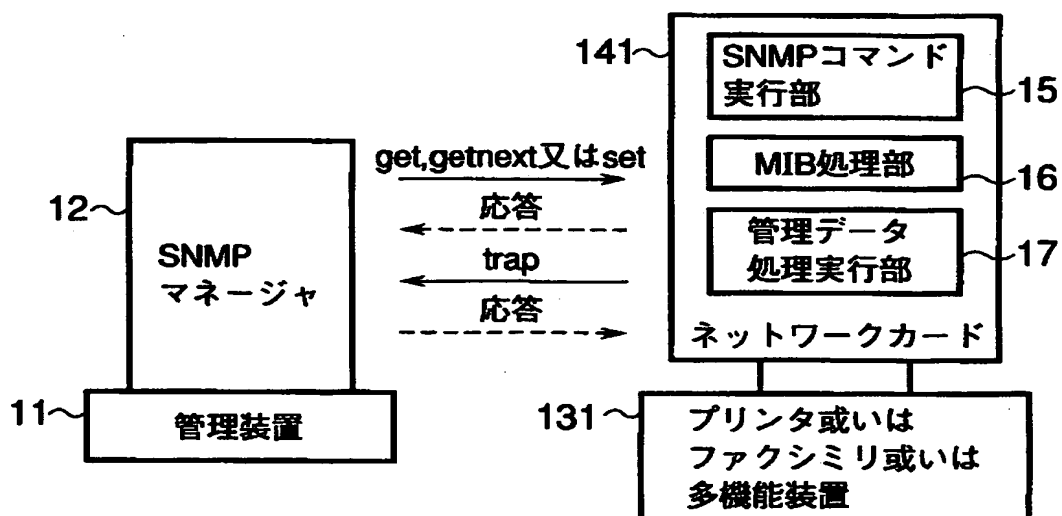
【図 1 7】

20a 管理データ 識別子	20b 管理データ 取得時間	20c 管理 データ値	20e データ値(1)    ----    データ値(n)			20d 分類 タイプ

【図 1 8】

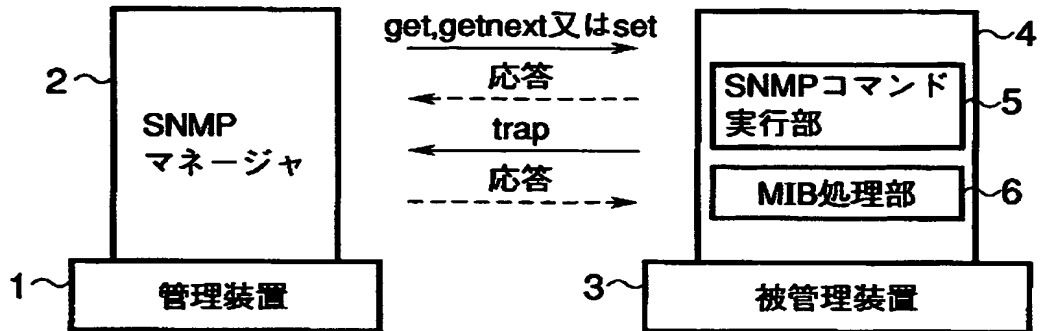
取得時間が長い	データ値の 変化の頻度が高い	分類タイプ
○	○	タイプA
○	×	タイプA
×	○	タイプB
×	×	タイプC

【図 1 9】

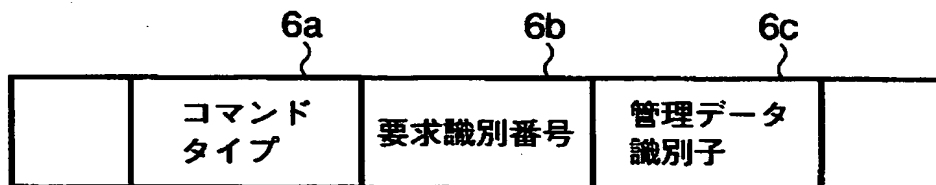




【図 2 0】



【図 2 1】



【書類名】                      要約書

【要約】

【課題】 管理データを記憶する記憶装置が容量不足になるのを解消し、また、迅速な応答を行うとともに管理データの取得要求の繰返し発生を極力防止する。

【解決手段】 取得要求のあった管理データが分類タイプ A のときには、ステップ S19 にて管理データの値が管理情報テーブルに格納されているか否かを調べる。そして、格納されていなければ、ステップ S16 にて管理データ応答処理部は受信した識別子の管理データの取得要求を M I B 処理部に送り被管理装置から管理データを取得し、ステップ S17 にて取得した管理データの値を管理情報テーブルに記憶してから、ステップ S18 にて取得した管理データを含む応答コマンドを返す。また、格納されていれば、ステップ S20 にて受信した識別子の管理データを管理情報テーブルから直ちに読出し、ステップ S18 にて取得した管理データを含む応答コマンドを返す。

【選択図】                      図 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003562]

1. 変更年月日	1999年 1月14日
[変更理由]	名称変更
住 所	東京都千代田区神田錦町1丁目1番地
氏 名	東芝テック株式会社